

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-248101

(P2003-248101A)

(43)公開日 平成15年9月5日(2003.9.5)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 2 B 1/11		B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 4 2
B 3 2 B 7/02	1 0 3	G 0 2 B 5/02	B 2 H 0 4 9
G 0 2 B 5/02		5/30	2 H 0 9 1
5/30		G 0 2 F 1/1335	2 K 0 0 9
G 0 2 F 1/1335		G 0 9 F 9/00	3 1 3 4 F 1 0 0
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 22 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2002-48051(P2002-48051)

(22)出願日 平成14年2月25日(2002.2.25)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 松永 直裕

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74)代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

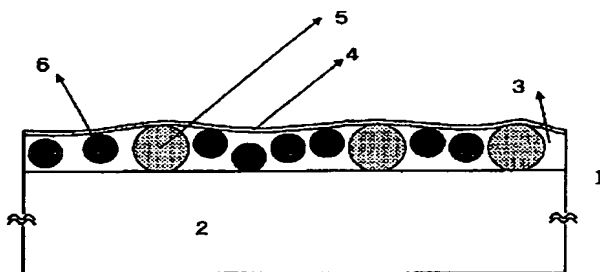
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 防眩性反射防止フィルム、偏光板およびディスプレイ装置

(57)【要約】

【課題】十分な反射防止性能を有しながら、ギラツキ改善と文字ボケ・混色防止の両立した、高精細適性のある防眩性反射防止フィルムを供給することである。

【解決手段】透明支持体上に、少なくとも1層の防眩性ハードコート層を有する光学フィルムにおいて、透明支持体側から光を入射し、透過した光の内の直進の光量 (I_0°) に対する、透過した光の内の 5° 傾いた方向に散乱された光量 (I_5°) の比が、3.5%以上であり、透過した光の内の直進の光量 (I_0°) に対する、透過した光の内の 20° 傾いた方向に散乱された光量 (I_{20}°) の比が、0.1%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明支持体上に、少なくとも1層の防眩性ハードコート層を有する光学フィルムにおいて、透明支持体側から光を入射し、透過した光の内の直進の光量 (I_0°) に対する、透過した光の内の 5° 傾いた方向に散乱された光量 (I_{5°) の比が、3.5%以上であり、透過した光の内の直進の光量 (I_0°) に対する、透過した光の内の 20° 傾いた方向に散乱された光量 (I_{20°) の比が、0.1%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

【請求項2】 請求項1に記載の防眩性反射防止フィルムを、偏光板における偏光子の2枚の保護フィルムのうちの一方に用いたことを特徴とする偏光板。

【請求項3】 請求項1に記載の防眩性反射防止フィルム、または請求項2に記載の防眩性反射防止フィルム付き偏光板を、ディスプレイの最表面に用いたことを特徴とするディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、防眩性を有する反射防止フィルム、偏光板、ディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 防眩性反射防止フィルムは一般に、陰極管表示装置 (CRT)、プラズマディスプレイ (PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ (ELD) や液晶表示装置 (LCD) のようなディスプレイ装置において、外光の反射によるコントラスト低下や像の映り込みを防止するために、表面突起による光の散乱と、薄膜干渉によって、反射率を低減する機能を有しており、ディスプレイの最表面に配置される。

【0003】 近年、特に液晶ディスプレイの広視野角化、高速応答化と並び、高精細化、即ち高画質に対する要求が非常に高い。この高精細化は、液晶セルサイズの微小化により実現されるが、セルサイズが小さくなるにつれて、防眩性反射防止フィルムの表面突起が微小なレンズとなり、いわゆる「レンズ効果」によって、防眩性反射防止フィルムを透過し、ユーザーの目に届く光には輝度バラツキが生じ、即ち「ギラツキ」という問題が発生し、表示品位が劣化するという問題があった。

【0004】 この問題に対し、特開平11-95012号、特開平11-305010号、特開平11-326608号、特開2000-338310号、特開2001-154004号、特開2000-75133号、特開2000-227509号などのように、防眩層の屈折率と、これに含まれる透光性粒子との屈折率差をつけて、防眩層内を通過する光を内部散乱させて、このギラツキを抑える方式が提案されている。

【0005】 しかしながら、例えば133 ppi (133 pixels/inch) 以上の超高精細の領域になると、前記特許に記載のような内部散乱方式の単純な活

用では、ギラツキは改善できても、内部散乱を用いるが故の文字ボケ、混色といった問題が新たな問題が生じ、ギラツキ改善と文字ボケ・混色防止の両立には至らなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、透明支持体上に少なくとも1層の防眩性ハードコート層と低屈折率層を有する防眩性反射防止フィルムにおいて、十分な反射防止性能を有しながら、ギラツキ改善と文字ボケ・混色防止の両立した、高精細適性のある防眩性反射防止フィルムを供給することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば、下記構成の防眩性反射防止フィルム、偏光板及び画像表示装置が提供され、上記目的が達成される。

【0008】 (1) 透明支持体上に、少なくとも1層の防眩性ハードコート層を有する光学フィルムにおいて、透明支持体側から光を入射し、透過した光の内の直進の光量 (I_0°) に対する、透過した光の内の 5° 傾いた方向に散乱された光量 (I_{5°) の比が、3.5%以上であり、透過した光の内の直進の光量 (I_0°) に対する、透過した光の内の 20° 傾いた方向に散乱された光量 (I_{20°) の比が、0.1%以下であることを特徴とする防眩性反射防止フィルム。

(2) 防眩性ハードコート層上に屈折率が1.38～1.49の低屈折率層を有することを特徴とする、

(1)に記載の防眩性反射防止フィルム。

(3) 少なくとも1層の防眩性ハードコート層の屈折率と、これに含有される透光性粒子の屈折率とが0.05～0.15の範囲で異なることを特徴とする、

(1)、(2)に記載の防眩性反射防止フィルム。

(4) 前記透明支持体がトリアセチルセルロースであることを特徴とする(1)～(3)に記載の防眩性反射防止フィルム。

(5) 前記(1)～(4)に記載の防眩性反射防止フィルムを、偏光板における偏光膜の2枚の保護フィルムのうちの一方に用いたことを特徴とする偏光板。

(6) 前記偏光板における偏光膜の2枚の保護フィルムのうちの前記反射防止フィルム、または前記防眩性反射防止フィルム以外のフィルムが、光学異方層を含んでなる光学補償層を有する光学補償フィルムであり、該光学異方性層がディスコティック構造単位を有する化合物からなる負の複屈折を有する層であり、該ディスコティック構造単位の円盤面が該表面保護フィルム面に対して傾いており、且つ該ディスコティック構造単位の円盤面と該表面保護フィルム面とのなす角度が、光学異方層の深さ方向において変化していることを特徴とする(5)記載の偏光板。

(7) 前記(5)、(6)に記載の偏光板の、該防眩性反射防止フィルムとは反対側の保護フィルムに、 $\lambda/\lambda/$

4板を配置したことを特徴とする、反射防止機能を有する円偏光板。

(8) 前記偏光板の偏光膜が、連続的に供給されるポリマーフィルムの両端を保持手段により保持しつつ張力を付与して延伸する方法において、少なくともフィルム幅方向に1.1～20.0倍に延伸し、フィルム両端の保持装置の長手方向進行速度差が3%以内であり、フィルム両端を保持する工程の出口におけるフィルムの進行方向と、フィルムの実質延伸方向のなす角が、20～70°傾斜するようにフィルム進行方向をフィルム両端を保持させた状態で屈曲させてなる延伸方法によって製造された偏光膜であることを特徴とする(5)～(7)に記載の偏光板。

(9) 前記(1)～(4)に記載の防眩性反射防止フィルム、または、(5)～(8)に記載の防眩性反射防止フィルム付き偏光板を、ディスプレイの最表面に用いたことを特徴とするディスプレイ装置。

(10) 前記(5)～(8)に記載の偏光板を少なくとも1枚有するTN、STN、VA、IPS、OCBのモードの透過型、反射型、または半透過型のディスプレイ装置。

(11) 前記(5)～(8)に記載の偏光板を少なくとも1枚有する透過型または半透過型の液晶表示装置であり、視認側とは反対側の偏光板とバックライトとの間に、偏光選択層を有する偏光分離フィルムを配置することを特徴とするディスプレイ装置。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の一形態として好適な防眩性反射防止フィルムの基本的な構成を図面を参照しながら説明する。

【0010】図1に模式的に示される態様は本発明の防眩性反射防止フィルムの一例であり、この場合、防眩性反射防止フィルム1は、透明支持体2、防眩性ハードコート層3、そして低屈折率層4の順序の層構成を有する。防眩性ハードコート層3には、透光性粒子である防眩性付与粒子5、あるいは更に、透光性粒子である内部散乱付与粒子6が分散しており、防眩性ハードコート層3の、透光性粒子5、6以外の部分の屈折率が1.48～1.70の範囲にあることが好ましく、低屈折率層4の屈折率は1.38～1.49の範囲にあることが好ましい。

【0011】本発明の防眩性反射防止フィルムは、透明支持体上に、少なくとも1層の防眩性ハードコート層を有し、必要に応じ、更にその上層に低屈折率層を設け、低反射率化を行い、また、必要に応じ、防眩性ハードコート層の下層に、平滑なハードコート層を設け、フィルム強度をあげることができる。

【0012】本発明の防眩性ハードコート層について以下に説明する。防眩性ハードコート層はハードコート性を付与するためのバインダー、防眩性や内部散乱性を付

与するための透光性粒子、および高屈折率化、架橋収縮防止、あるいは高強度化のための無機微粒子フィラー、などから形成される。

【0013】本発明の防眩性ハードコート層の、透明支持体側から光を入射し、透過した光の内の直進の光量(I_0°)に対する、透過した光の内の5°傾いた方向に散乱された光量(I_5°)の比 I_5°/I_0° は、3.5%以上が好ましく、より好ましくは4.0%以上である。上限としては好ましくは10%以下であり、より好ましくは6%以下である。10%を越えると、ガラスは良好であるが、正面輝度が低下し、表示画像が暗くなり好ましくない。一方、透明支持体側から光を入射し、透過した光の内の直進の光量(I_0°)に対する、透過した光の内の20°傾いた方向に散乱された光量(I_{20}°)の比 I_{20}°/I_0° は、0.15%以下が好ましく、より好ましくは0.10%以下であり、さらに好ましくは0.08%以下であり、特に好ましくは0.06%以下である。 I_5°/I_0° が3.5%を下回ると、ガラスの改良が不十分となり、 I_{20}°/I_0° が0.15%を越えると、画像のボケが問題となってくる。これらの物性値は、防眩性反射防止フィルムの表面形状、内部散乱特性が関係し、前者については、①防眩層の厚み、②透光性微粒子(特に防眩性付与粒子)の粒径、使用量、③塗布液溶剤組成・塗布/乾燥条件、などで決まり、後者については、①透光性微粒子(内部散乱性付与粒子)の粒径、使用量、②防眩層と透光性微粒子との屈折率比などの制御により決定される。各々の制御因子に関わる説明は、以下に行っていく。

【0014】バインダーとしては、飽和炭化水素鎖またはポリエーテル鎖を主鎖として有するポリマーであることが好ましく、飽和炭化水素鎖を主鎖として有するポリマーであることがさらに好ましい。また、バインダーポリマーは架橋構造を有することが好ましい。飽和炭化水素鎖を主鎖として有するバインダーポリマーとしては、エチレン性不飽和モノマーの重合体が好ましい。飽和炭化水素鎖を主鎖として有し、かつ架橋構造を有するバインダーポリマーとしては、二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの(共)重合体が好ましい。高屈折率にするには、このモノマーの構造中に芳香族環や、フッ素以外のハロゲン原子、硫黄原子、リン原子、及び窒素原子から選ばれた少なくとも1種の原子を含むことが好ましい。

【0015】二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーとしては、多価アルコールと(メタ)アクリル酸とのエステル(例、エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、1,4-ジクロヘキサジエナジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリ

スリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、1, 2, 3-シクロヘキサントラメタクリレート、ポリウレタンポリアクリレート、ポリエステルポリアクリレート)、ビニルベンゼンおよびその誘導体(例、1, 4-ジビニルベンゼン、4-ビニル安息香酸-2-アクリロイルエチルエステル、1, 4-ジビニルシクロヘキサノン)、ビニルスルホン(例、ジビニルスルホン)、アクリルアミド(例、メチレンビスアクリルアミド)およびメタクリルアミドが挙げられる。上記モノマーは2種以上併用してもよい。

【0016】高屈折率モノマーの具体例としては、ビス(4-メタクリロイルチオフェニル)スルフィド、ビニルナフタレン、ビニルフェニルスルフィド、4-メタクリロキシフェニル-4'-メトキシフェニルチオエーテル等が挙げられる。これらのモノマーも2種以上併用してもよい。

【0017】これらのエチレン性不飽和基を有するモノマーの重合は、光ラジカル開始剤あるいは熱ラジカル開始剤の存在下、電離放射線の照射または加熱により行うことができる。従って、エチレン性不飽和基を有するモノマー、光ラジカル開始剤あるいは熱ラジカル開始剤、マツト粒子および無機フィラーを含有する塗液を調製し、該塗液を透明支持体上に塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化して防眩性反射防止フィルムを形成することができる。光ラジカル重合開始剤としては、例えば、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーのベンゾイルベンゾエート、-アミロキシムエステル、テトラメチルチウラムモノサルファイドおよびチオキサントン類等が挙げられる。特に、光開裂型の光ラジカル重合開始剤が好ましい。光開裂型の光ラジカル重合開始剤については、最新UV硬化技術(P. 159, 発行人: 高薄一弘, 発行所: (株)技術情報協会, 1991年発行)に記載されている市販の光開裂型の光ラジカル重合開始剤としては、日本チバガイギー(株)製のイルガキュア(651, 184, 907)等が挙げられる。光重合開始剤は、多官能モノマー100質量部に対して、0.1~15質量部の範囲で使用することが好ましく、より好ましくは1~10質量部の範囲である。光重合開始剤に加えて、光増感剤を用いてもよい。光増感剤の具体例として、n-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-ブチルホスフィン、ミヒラーのケトンおよびチオキサントンを挙げることができる。

【0018】ポリエーテルを主鎖として有するポリマーは、多官能エポキシ化合物の開環重合体が好ましい。多官能エポキシ化合物の開環重合は、光酸発生剤あるいは熱酸発生剤の存在下、電離放射線の照射または加熱により行うことができる。従って、多官能エポキシ化合物、光酸発生剤あるいは熱酸発生剤、マツト粒子および

無機フィラーを含有する塗液を調製し、該塗液を透明支持体上に塗布後電離放射線または熱による重合反応により硬化して防眩性反射防止フィルムを形成することができる。

【0019】二個以上のエチレン性不飽和基を有するモノマーの代わりにまたはそれに加えて、架橋性官能基を有するモノマーを用いてポリマー中に架橋性官能基を導入し、この架橋性官能基の反応により、架橋構造をバインダーポリマーに導入してもよい。架橋性官能基の例には、イソシアナート基、エポキシ基、アジリジン基、オキサゾリン基、アルデヒド基、カルボニル基、ヒドラジン基、カルボキシル基、メチロール基および活性メチレン基が含まれる。ビニルスルホン酸、酸無水物、シアノアクリレート誘導体、メラミン、エーテル化メチロール、エステルおよびウレタン、テトラメトキシシランのような金属アルコキシドも、架橋構造を導入するためのモノマーとして利用できる。ブロックイソシアナート基のように、分解反応の結果として架橋性を示す官能基を用いてもよい。すなわち、本発明において架橋性官能基は、すぐには反応を示すものではなくとも、分解した結果反応性を示すものであってもよい。これら架橋性官能基を有するバインダーポリマーは塗布後、加熱することによって架橋構造を形成することができる。

【0020】防眩性ハードコート層には、防眩性や内部散乱性付与の目的で、平均粒径が1~10 μ m、好ましくは1.5~7.0 μ m、より好ましくは1.8~6.0 μ mの透光性粒子、例えば無機化合物の粒子または有機高分子(樹脂)粒子が含有される。

【0021】防眩性ハードコート層には、透光性粒子、例えば無機化合物の粒子または有機高分子(樹脂)粒子が含有される。透光性微粒子の屈折率としては、透光性粒子以外の部分の防眩性ハードコート層の屈折率とはとの関係で選択すべきであるが、1.40~1.80の範囲にあることが好ましい。上記透光性粒子の具体例としては、例えばシリカ粒子(例えば日本触媒(株)製シーホスタシリーズ 屈折率=1.43)、アルミナ粒子(例えば住友化学工業(株)製スミコランダムシリーズ 屈折率=1.64)、TiO₂粒子等の無機化合物の粒子、あるいは架橋アクリル粒子(例えば綜研化学(株)製MXシリーズ 屈折率=1.49)、架橋スチレン粒子(例えば綜研化学(株)製SXシリーズ 屈折率=1.61)、架橋メラミン粒子、架橋ベンゾグアナミン粒子(例えば日本触媒(株)製エポスターシリーズ 屈折率=1.68)等の樹脂粒子が好ましく挙げられる。なかでも架橋スチレン粒子が好ましい。透光性粒子の形状は、真球あるいは不定形のいずれも使用できるが、表面突起形状が揃う真球状粒子が好ましい。また、異なる2種以上の透光性粒子を併用して用いてもよい。素材種が2種類以上でも、粒径が2種類以上でも、その制限は無い。上記透光性粒子は、形成された防眩性ハー

ドコート層中の含有量が、好ましくは100~1000 mg/m²、より好ましくは300~800 mg/m²となるように防眩性ハードコート層に含有される。また、透光性粒子のうち、防眩性を付与する粒子は、防眩層の厚みよりも大きな粒径の粒子が効率的で好ましい。一方、防眩層の屈折率とは異なる、内部散乱に寄与する粒子は、この防眩性を付与する粒子であっても構わないし、または/更に防眩性付与に寄与せず、層内に埋め込まれる粒子であってもよい。防眩性を高めすぎないために、この場合は、防眩層の厚みよりも小さな粒径の粒子であることが好ましい。本発明において、光散乱性を発現させるためには、防眩性を付与する粒子の粒径は、好ましくは3 μm~7 μm、より好ましくは4~6 μmであり、内部散乱性を付与する粒子の粒径は好ましくは2~5 μm、より好ましくは3~4 μmである。散乱性を調整するために、粒径は同じでも、屈折率の異なる粒子を複数種混合して用いても良い。上記の様に好ましい範囲はあるが、本発明に記載の要件を満たせば、含有量、粒径に特に制限はない。

【0022】防眩性ハードコート層には、防眩層の屈折率を調整するために、上記の透光性粒子とは別に、珪素、チタン、ジルコニウム、アルミニウム、インジウム、亜鉛、錫、アンチモンのうちより選ばれる少なくとも1種の金属の酸化物からなり、平均粒径が0.2 μm以下、好ましくは0.1 μm以下、より好ましくは0.06 μm以下である無機フィラーが含有されることが好ましい。無機フィラー形状は特に制限されるものではなく、例えば、球状、板状、繊維状、棒状、不定形、中空等のいずれも好ましく用いられるが、球状が分散性がより良く好ましい。この無機フィラーは、その充填量によりカール防止、表面硬度向上にも寄与できる。無機フィラーを防眩層が含有する場合、防眩層の屈折率は、防眩層を構成する透明樹脂と無機フィラー各々の屈折率とこれらの混合比率で決まる。防眩層の屈折率と前記透光性粒子のうちの内部散乱粒子との屈折率差は、0.05~0.15が好ましい。0.05未満であれば内部散乱性が低く、多くの体積の内部散乱粒子を含有しなければならず、防眩性反射防止膜の膜強度の低下の懸念があるため、好ましくない。一方、0.15を超えると、散乱光の散乱角度が大きくなるため、本発明に記載の要件を満たすのが困難になる方向であるため、好ましくない。最も好ましくは、屈折率差は0.07~0.13である。防眩層ハードコート層と透光性粒子の屈折率の大小は、特に制限はないが、文字ボケをより少なくするためには、上記記載の屈折率差の範囲内で、防眩層ハードコート層の屈折率を低くする方が好ましいし、防眩性反射防止フィルムとして、より反射率を低くするためには、防眩層ハードコート層の屈折率を高くする方が好ましく、設計コンセプトによって適宜選択される。

【0023】防眩性ハードコート層に用いられる無機フ

ィラーの具体例としては、TiO₂、ZrO₂、Al₂O₃、In₂O₃、ZnO、SnO₂、Sb₂O₃、ITO、SiO₂等が挙げられる。SiO₂、TiO₂、およびZrO₂が無機フィラーの中で、取り扱い性の点で特に好ましい。該無機フィラーは表面をシランカップリング処理又はチタンカップリング処理されることも好ましく、フィラー表面にバインダー種と反応できる官能基を有する表面処理剤が好ましく用いられる。これらの無機フィラーの添加量は、防眩性ハードコート層の全質量の10~90%であることが好ましく、より好ましくは20~70%であり、特に好ましくは30~50%である。尚、このような無機フィラーは、粒径が光の波長よりも十分小さいために散乱が生じず、樹脂バインダーに該フィラーが分散した複合体は、前述の通り、光学的に均一な物質として振舞う。

【0024】本発明の、樹脂バインダーからなる防眩性ハードコート層あるいは、樹脂バインダーが無機フィラーを含有した防眩性ハードコート層の屈折率は、1.48~1.70であることが好ましく、より好ましくは1.50~1.65である。屈折率を上記範囲とするには、前述の通り、樹脂バインダー及び無機フィラーの種類及び量割合を適宜選択すればよい。どのように選択するかは、予め実験的に容易に知ることができる。

【0025】本発明の防眩性ハードコート層は、特に塗布ムラ、乾燥ムラ、点欠陥等の面状均一性を確保するために、フッ素系、シリコン系の何れかの界面活性剤、あるいはその両者を防眩層形成用の塗布組成物中に含有することができる。特にフッ素系の界面活性剤は、より少ない添加量において、本発明の防眩性反射防止フィルムの塗布ムラ、乾燥ムラ、点欠陥等の面状故障を改良する効果が現れるため、好ましく用いられる。フッ素系の界面活性剤の好ましい例としては、スリーエム社製のフロラードFC-431等のパーフルオロアルキルスルホン酸アミド基含有ノニオン、大日本インキ社製のメガファックF-171、F-172、F-173、F-176PF等のパーフルオロアルキル基含有オリゴマー等が挙げられる。シリコン系の界面活性剤としては、エチレングリコール、プロピレングリコール等のオリゴマー等の各種の置換基で側鎖や主鎖の末端が変性されたポリジメチルシロキサン等が挙げられる。

【0026】しかしながら、上記のような界面活性剤を使用することにより、防眩層表面にF原子を含有する官能基、および/またはSi原子を有する官能基が偏析することにより、防眩層の表面エネルギーが低下し、上記防眩層上に低屈折率層をオーバーコートしたときに反射防止性能が悪化する問題が起こりえる。これは低屈折率層を形成するために用いられる塗布組成物の濡れ性が悪化するために低屈折率層の膜厚の目視では検知できない微小なムラが悪化するためと推定される。このような問題を解決するためには、フッ素系および/またはシリコ

ーン系の界面活性剤の構造と添加量を調整することにより、防眩層の表面エネルギーを好ましくは $25\text{ mN}\cdot\text{m}^{-1}$ ～ $70\text{ mN}\cdot\text{m}^{-1}$ に、より好ましくは $35\text{ mN}\cdot\text{m}^{-1}$ ～ $70\text{ mN}\cdot\text{m}^{-1}$ に制御することが効果的であり、さらに後述するように低屈折率層の塗布溶剤を50～100質量パーセントが100℃以下の沸点を有するものとするのが効果的であること検討の中で見出した。また、上記のような表面エネルギーを実現するためには、X線光電子分光法で測定したF原子由来のピークとC原子由来のピークの比であるF/Cが0.40以下、および/またはSi原子由来のピークとC原子由来のピークの比であるSi/Cが0.30以下であることが必要であることもわかっている。

【0027】本発明の防眩性ハードコート層の膜厚は1～10 μm が好ましく、より好ましくは2～7 μm 、更に好ましくは3～5 μm である。膜厚が薄すぎると、防眩性反射防止フィルムとしての表面硬度が低下する、好ましい範囲の透光性粒子を含有できなくなる、といった弊害が生じ、一方、膜厚が厚すぎると、塗液中のバインダー成分の比率が高くなり、液粘度上昇による塗布性不良といった弊害が生じるためである。防眩性ハードコート層の厚みは、断面TEM（透過型電子顕微鏡）で調べる。防眩性ハードコート層の厚みの定義は、防眩性ハードコート層の下層成分（あるいは、下層が無い場合は支持体成分）の最も防眩性ハードコート層側箇所から、防眩性ハードコート層の透光性微粒子が無い、最も薄い箇所を基準として、その間の垂直距離とする。

【0028】本発明の防眩性反射防止フィルムの表面突起形状は、①防眩性や内部散乱性を付与する透光性微粒子の素材種、粒径、添加量、②更には樹脂、あるいは樹脂と無機フィラーの複合体から成る防眩層の厚み、③塗布液の溶剤組成、④Wet塗布量、⑤乾燥条件、⑥電離線硬化樹脂に対する硬化条件など、が制御因子として挙げることができ、この中で①、②の影響が大きい。我々が検討を進めた結果、同じ防眩性を与える、防眩性反射防止フィルムであっても、このトータルの防眩性を発現するための、ひとつひとつの表面突起形状が異なると、ディスプレイ電源OFF時あるいは、液晶の黒表示の時*

$$m \cdot \lambda / 4 \times 0.7 < n_1 d_1 < m \cdot \lambda / 4 \times 1.3 \quad \text{・数式(1)}$$

【0035】式中、mは正の奇数であり、 n_1 は低屈折率層の屈折率であり、そして、 d_1 は低屈折率層の膜厚（nm）である。また、 λ は波長であり、500～550nmの範囲の値である。なお、上記数式（1）を満たすとは、上記波長の範囲において数式（1）を満たすm（正の奇数、通常1である）が存在することを意味している。

【0036】本発明の低屈折率層を形成する素材について以下に説明する。低屈折率層には、低屈折率バインダーとして、動摩擦係数0.03～0.15、水に対する接触角90～120°の熱または電離放射線により架橋

*に、表面散乱性の違いで、外観状の黒の締まり（逆にいうと、白味）が異なることがわかった。表面突起の突起傾斜角が大きいと、広角域への表面散乱性が強くなるため、黒の締まりが損なわれ、白っぽくなり、高級感が失われる。黒の締まりは、突起傾斜角度分布の角度の小さい側から95%頻度の角度とよく相関があることを明確にし、好ましくは20°以下、より好ましくは15°以下、更に好ましくは13°以下である。また、防眩性によく相関する、平均の表面突起傾斜角度は、より好ましくは1～5°、より好ましくは1.5～4.5°、更に好ましくは2～4°である。

【0029】本発明の防眩性反射防止フィルムでは、フィルム強度向上の目的で防眩性を持たない、いわゆる平滑なハードコート層も好ましく用いられ、透明支持体と防眩性ハードコート層の間に塗設される。

【0030】平滑なハードコート層に用いる素材は、防眩性を付与するための透光性粒子を用いないこと以外は、防眩性ハードコート層において挙げたものと同様であり、樹脂バインダー、あるいは、樹脂バインダーと無機フィラーの混合体から形成される。

【0031】本発明の平滑なハードコート層では、無機フィラーとして、強度および汎用性の点でシリカ、アルミナが好ましく、特にシリカが好ましい。また該無機フィラーは表面をシランカップリング処理されることが好ましく、フィラー表面にバインダー種と反応できる官能基を有する表面処理剤が好ましく用いられる。

【0032】これらの無機フィラーの添加量は、ハードコート層の全質量の10～90%であることが好ましく、より好ましくは20～70%であり、特に好ましくは30～50%である。平滑なハードコート層の膜厚は1～10 μm が好ましく、より好ましくは2～7 μm 、更に好ましくは3～5 μm である。

【0033】本発明の低屈折率層について以下に説明する。本発明の防眩性反射防止フィルムの低屈折率層の屈折率は、1.38～1.49、好ましくは1.38～1.44の範囲にある。さらに、低屈折率層は下記数式（1）を満たすことが低反射率化の点で好ましい。

【0034】

する含フッ素ポリマー、および膜強度向上のための無機フィラー、が好ましく用いられる。

【0037】低屈折率層に用いられる架橋性の含フッ素ポリマーとしてはパーフルオロアルキル基含有シラン化合物（例えば（ヘプタデカフルオロ-1, 1, 2, 2-テトラデシル）トリエトキシシラン）等の他、含フッ素モノマーと架橋性基付与のためのモノマーを構成単位とする含フッ素ポリマーが挙げられる。含フッ素モノマーの具体例としては、例えばフルオロオレフィン類（例えばフルオロエチレン、ビニリデンフルオリド、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロエチレン、ヘ

キサフルオロプロピレン、パーフルオロ-2, 2-ジメチル-1, 3-ジオキソール等)、(メタ)アクリル酸の部分または完全フッ素化アルキルエステル誘導体類(例えばビスコート6FM(大阪有機化学製)やM-2020(ダイキン製)等)、完全または部分フッ素化ビニルエーテル類等である。架橋性基付与のためのモノマーとしてはグリシジルメタクリレートのように分子内にあらかじめ架橋性官能基を有する(メタ)アクリレートモノマーの他、カルボキシル基やヒドロキシル基、アミノ基、スルホン酸基等を有する(メタ)アクリレートモノマー(例えば(メタ)アクリル酸、メチロール(メタ)アクリレート、ヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート、アリルアクリレート等)が挙げられる。後者は共重合の後、架橋構造を導入できることが特開平10-25388号および特開平10-147739号に知られている。

【0038】また上記含フッ素モノマーを構成単位とするポリマーだけでなく、フッ素原子を含有しないモノマーとの共重合体を用いてもよい。併用可能なモノマー単位には特に限定はなく、例えばオレフィン類(エチレン、プロピレン、イソブレン、塩化ビニル、塩化ビニリデン等)、アクリル酸エステル類(アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸2-エチルヘキシル)、メタクリル酸エステル類(メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、エチレングリコールジメタクリレート等)、スチレン誘導体(スチレン、ジビニルベンゼン、ビニルトルエン、 α -メチルスチレン等)、ビニルエーテル類(メチルビニルエーテル等)、ビニルエステル類(酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、桂皮酸ビニル等)、アクリルアミド類(N-tert-ブチルアクリルアミド、N-シクロヘキシルアクリルアミド等)、メタクリルアミド類、アクリロニトリル誘導体等を挙げることができる。

【0039】低屈折率層に用いられる無機フィラーとしては低屈折率のものが好ましく用いられ、好ましい無機フィラーは、シリカ、フッ化マグネシウムであり、特にシリカが好ましい。該無機フィラーの平均粒径は0.001~0.2 μ mであることが好ましく、0.001~0.05 μ mであることがより好ましい。フィラーの粒径はなるべく均一(単分散)であることが好ましい。該無機フィラーの添加量は、低屈折率層の全重量の5~70質量%であることが好ましく、10~50質量%であると更に好ましく、15~30質量%が特に好ましい。

【0040】該無機フィラーは表面処理を施して用いることも好ましい。表面処理法としてはプラズマ放電処理やコロナ放電処理のような物理的表面処理とカップリング剤を使用する化学的表面処理があるが、カップリング剤の使用が好ましい。カップリング剤としては、後述する一般式(1)の化合物も含めたオルガノアルコキシメタル化合物(例、チタンカップリング剤、シランカップ

リング剤)が好ましく用いられる。該無機フィラーがシリカの場合はシランカップリング処理が特に有効である。一般式(1)の化合物は、低屈折率層の無機フィラーの表面処理剤として該層塗布液調製以前にあらかじめ表面処理を施すために用いても良いし、該層塗布液調製時にさらに添加剤として添加して該層に含有させても良い。

【0041】本発明に係る低屈折率層を形成するために用いる塗布液の溶媒組成としては、単独および混合のいずれでもよく、混合のときは、沸点が100℃以下の溶媒が50~100%であることが好ましく、より好ましくは80~100%、より好ましくは90~100%である。沸点が100℃以下の溶媒が50%以下であると、乾燥速度が非常に遅くなり、塗布面状が悪化し、塗布膜厚にもムラが生じるため、反射率などの光学特性も悪化する。本発明では、沸点が100℃以下の溶媒を多く含む塗布液を用いる事により、この問題を解決した。

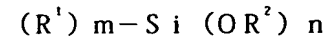
【0042】沸点が100℃以下の溶媒としては、例えば、ヘキサン(沸点68.7℃)、ヘプタン(98.4℃)、シクロヘキサン(80.7℃)、ベンゼン(80.1℃)などの炭化水素類、ジクロロメタン(39.8℃)、クロロホルム(61.2℃)、四塩化炭素(76.8℃)、1,2-ジクロロエタン(83.5℃)、トリクロロエチレン(87.2℃)などのハロゲン化炭化水素類、ジエチルエーテル(34.6℃)、ジイソプロピルエーテル(68.5℃)、ジプロピルエーテル(90.5℃)、テトラヒドロフラン(66℃)などのエーテル類、ギ酸エチル(54.2℃)、酢酸メチル(57.8℃)、酢酸エチル(77.1℃)、酢酸イソプロピル(89℃)などのエステル類、アセトン(56.1℃)、2-ブタノン(=メチルエチルケトン、79.6℃)などのケトン類、メタノール(64.5℃)、エタノール(78.3℃)、2-プロパノール(82.4℃)、1-プロパノール(97.2℃)などのアルコール類、アセトニトリル(81.6℃)、プロピオニトリル(97.4℃)などのシアノ化合物類、二硫化炭素(46.2℃)、などがある。このうちケトン類、エステル類が好ましく、特に好ましくはケトン類である。ケトン類の中では2-ブタノンが特に好ましい。沸点が100℃を以上の溶媒としては、例えば、オクタン(125.7℃)、トルエン(110.6℃)、キシレン(138℃)、テトラクロロエチレン(121.2℃)、クロロベンゼン(131.7℃)、ジオキサン(101.3℃)、ジブチルエーテル(142.4℃)、酢酸イソブチル(118℃)、シクロヘキサノン(155.7℃)、2-メチル-4-ペンタノン(=MIBK、115.9℃)、1-ブタノール(117.7℃)、N,N-ジメチルホルムアミド(153℃)、N,N-ジメチルアセトアミド(166℃)、ジメチルスルホキシド(189℃)、などがある。好ましくは、

シクロヘキサノン、2-メチル-4-ペンタノン、である。

【0043】本発明に係る低屈折率層成分を前述の組成の溶媒で希釈することにより本発明の低屈折率層用塗布液が調製される。塗布液濃度は、塗布液の粘度、低屈折率層素材の比重などを考慮して適宜調節される事が好ましいが、0.1～20質量%が好ましく、より好ましくは1～10質量%である。

【0044】本発明の防眩性反射防止フィルムの防眩性ハードコート層、低屈折率層のうちの少なくとも1層に、下記一般式(1)の化合物が含有されることが、耐擦傷性に対して好ましい。

一般式(1)



一般式(1)式中、 R^1 は置換もしくは無置換のアルキル基もしくは、アリール基を表す。 R^2 は置換もしくは無置換のアルキル基もしくはアシル基を表す。 m は0～3の整数を表す。 n は1～4の整数を表す。 m と n の合計は4である。一般式(1)で表される化合物について説明する。一般式(1)において R^1 は置換もしくは無置換のアルキル基もしくはアリール基を表す。アルキル基としてはメチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ヘキシル、*t*-ブチル、*sec*-ブチル、ヘキシル、デシル、ヘキサデシル等が挙げられる。アルキル基として好ましくは炭素数1～30、より好ましくは炭素数1～16、特に好ましくは1～6のものである。アリール基としてはフェニル、ナフチル等が挙げられ、好ましくはフェニル基である。置換基としては特に制限はないが、ハロゲン(フッ素、塩素、臭素等)、水酸基、メルカプト基、カルボキシル基、エポキシ基、アルキル基(メチル、エチル、*i*-プロピル、プロピル、*t*-ブチル等)、アリール基(フェニル、ナフチル等)、芳香族ヘテロ環基(フリル、ピラゾリル、ビリジル等)、アルコキシ基(メトキシ、エトキシ、*i*-プロポキシ、ヘキシルオキシ等)、アリールオキシ(フェノキシ等)、アルキルチオ基(メチルチオ、エチルチオ等)、アリールチオ基(フェニルチオ等)、アルケニル基(ビニル、1-プロペニル等)、アルコキシシリル基(トリメトキシシリル、トリエトキシシリル等)、アシルオキシ基(アセトキシ、アクリロイルオキシ、メタクリロイルオキシ等)、アルコキシカルボニル基(メトキシカルボニル、エトキシカルボニル等)、アリールオキシカルボニル基(フェノキシカルボニル等)、カルバモイル基(カルバモイル、*N*-メチルカルバモイル、*N*、*N*-ジメチルカルバモイル、*N*-メチル-*N*-オクチルカルバモイル等)、アシルアミノ基(アセチルアミノ、ベンゾイルアミノ、アクリルアミノ、メタクリルアミノ等)等が好ましい。これらのうちで更に好ましくは水酸基、メルカプト基、カルボキシル基、エポキシ基、アルキル基、アルコキシシリル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基であ

り、特に好ましくはエポキシ基、重合性のアシルオキシ基(アクリロイルオキシ、メタクリロイルオキシ)、重合性のアシルアミノ基(アクリルアミノ、メタクリルアミノ)である。またこれら置換基は更に置換されていても良い。 R^2 は置換もしくは無置換のアルキル基もしくはアシル基を表す。アルキル基、アシル基ならびに置換基の説明は R^1 と同じである。 R^2 として好ましくは無置換のアルキル基もしくは無置換のアシル基であり、特に好ましくは無置換のアルキル基である。 m は0～3の整数を表す。 n は1～4の整数を表す。 m と n の合計は4である。 R^1 もしくは R^2 が複数存在するとき、複数の R^1 もしくは R^2 はそれぞれ同じであっても異なっても良い。 m として好ましくは0、1、2であり、特に好ましくは1である。以下に一般式(1)で表される化合物の具体例を示すが、これらに限定されるものではない。

【0045】

【化1】

10

20

30

40

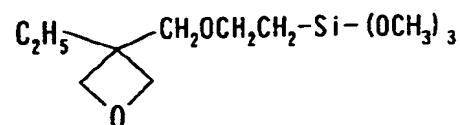
50

(9)

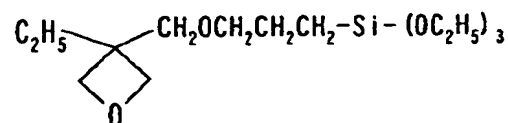
特開2003-248101

16

(14)



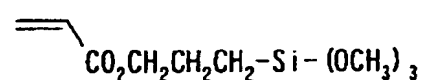
(15)



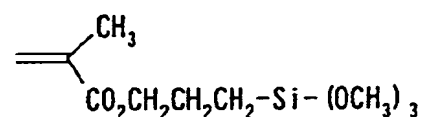
10

(16) $\text{C}_3\text{F}_7\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{Si}-(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ (17) $\text{C}_6\text{F}_{13}\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{Si}-(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$

(18)

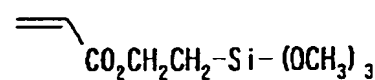


(19)

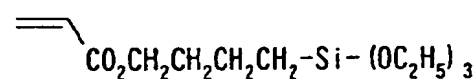


20

(20)

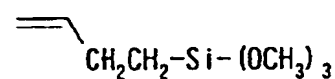


(21)



30

(22)



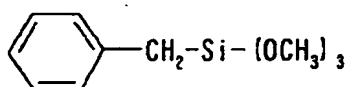
【0047】

【化3】

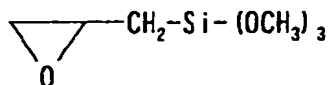
15

(1) $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4-\text{Si}$ (2) $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O})_4-\text{Si}$ (3) $(i\text{-C}_3\text{H}_7\text{O})_4-\text{Si}$ (4) $(\text{CH}_3\text{CO}_2)_4-\text{Si}$ (5) $(\text{CH}_3\text{CO}_2)_2-\text{Si}-(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ (6) $\text{CH}_3-\text{Si}-(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ (7) $\text{C}_2\text{H}_5-\text{Si}-(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$ (8) $t\text{-C}_4\text{H}_9-\text{Si}-(\text{OCH}_3)_3$

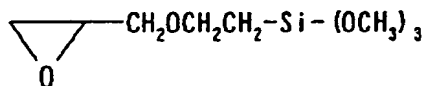
(9)



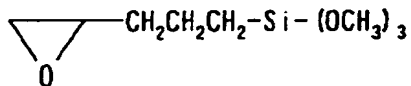
(10)



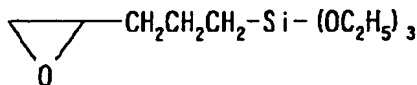
(11)



(12)

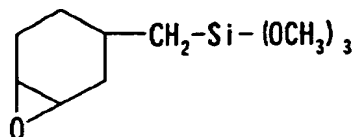


(13)

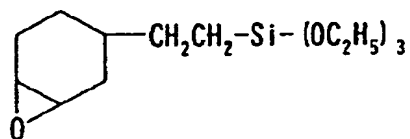


【0046】

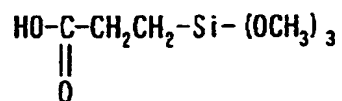
【化2】

17
(23)

(24)



(25)



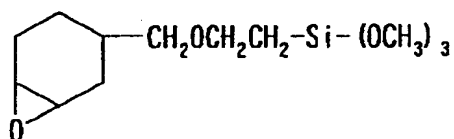
(26)



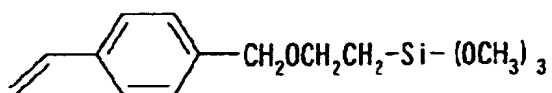
(27)



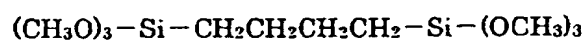
(28)



(29)



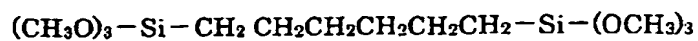
(30)



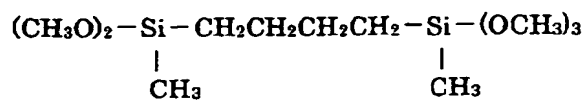
【0048】

【化4】

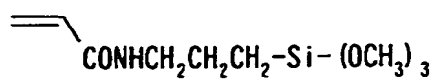
19
(31)



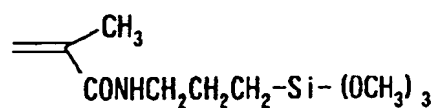
(32)



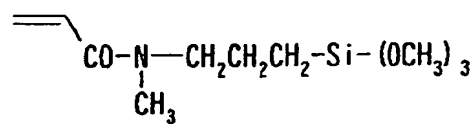
(33)



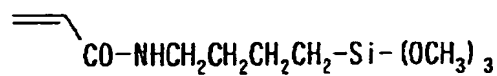
(34)



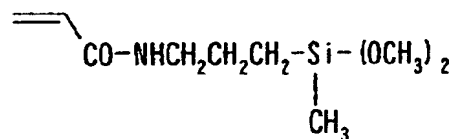
(35)



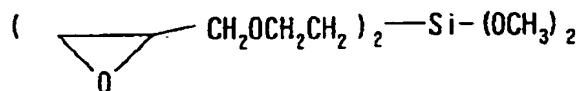
(36)

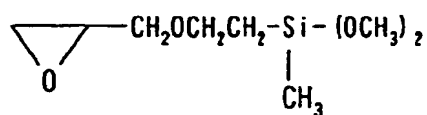


(37)

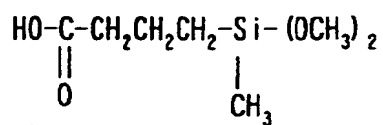


(38)

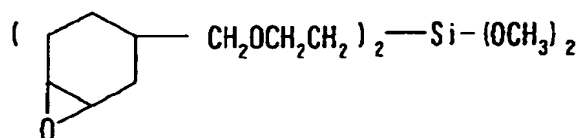


21
(39)

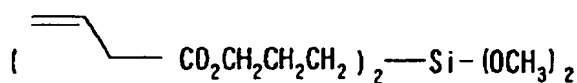
(40)



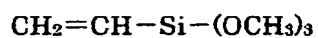
(41)



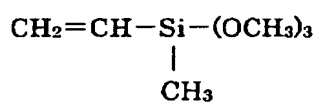
(42)



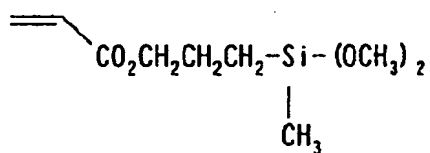
(43)



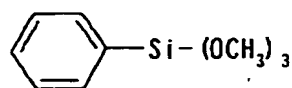
(44)



(45)

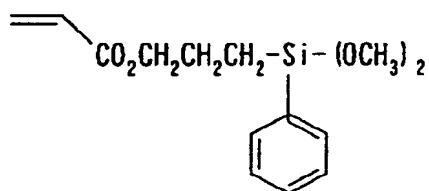


(46)

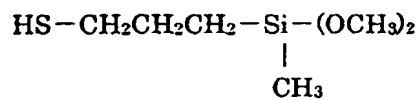


40

(47)



(48)

【0050】
【化6】

【0051】これらの具体例の中で、(1)、(12)、(18)、(19)等が特に好ましい。一般式(1)の化合物の適宜な添加量は、該化合物を含有する層の全固形分の1~300質量%が好ましく、3~200質量%がより好ましく、5~100質量%が最も好ましい。一般式(1)で表される化合物は、防眩性ハードコート層乃至低屈折率層の少なくとも1層の塗布液に含有させて、層中に含有させることができる。

【0052】本発明の防眩性反射防止フィルムの透明支持体としては、プラスチックフィルムを用いることが好ましい。プラスチックフィルムを形成するポリマーとしては、セルロースエステル(例、トリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース)、ポリアミド、ポリカーボネート、ポリエステル(例、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート)、ポリスチレン、ポリオレフィン、ノルボルネン系樹脂(アトーン：商品名、JSR社製)、非晶質ポリオレフィン(ゼオネックス：商品名、日本ゼオン社製)、などが挙げられる。このうちトリアセチルセルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、が好ましく、特にトリアセチルセルロースが好ましい。トリアセチルセルロースは、単層または複数の層からなる。単層のトリアセチルセルロースは、公開特許公報の特開平7-11055等で開示されているドラム流延、あるいはバンド流延等により作成され、後者の複数の層からなるトリアセチルセルロースは、公開特許公報の特開昭61-94725、特公昭62-43846等で開示されている、いわゆる共流延法により作成される。すなわち、原料フレックをハロゲン化炭化水素類(ジクロロメタン等、アルコール類(メタノール、エタノール、ブタノール等)、エステル類(蟻酸メチル、酢酸メチル等)、エーテル類(ジオキサン、ジオキソラン、ジエチルエーテル等)等の溶剤にて溶解し、これに必要な応じて可塑剤、紫外線吸収剤、劣化防止剤、滑り剤、剥離促進剤等の各種の添加剤を加えた溶液(ドープと称する)を、水平式のエンドレスの金属ベルトまたは回転するドラムからなる支持体の上に、ドープ供給手段(ダイと称する)により流延する際、単層ならば単一のドープを単層流延し、複数の層ならば高濃度のセルロースエステルドープの両側に低濃度ドープを共流延し、支持体上である程度乾燥して剛性が付与されたフィルムを支持体から剥離し、次いで各種の搬送手段により乾燥部を通過させて溶剤を除去することからなる方法である。

【0053】上記のような、トリアセチルセルロースを溶解するための溶剤としては、ジクロロメタンが代表的である。しかし地球環境や作業環境の観点から、溶剤はジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素を実質的に含まないことが好ましい。「実質的に含まない」とは、有機溶剤中のハロゲン化炭化水素の割合が5質量%未満(好ましくは2質量%未満)であることを意味する。ジクロ

ロメタン等を実質的に含まない溶剤を用いてトリアセチルセルロースのドープを調整する場合には、後述するような特殊な溶解法が必須となる。

【0054】第一の溶解法は、冷却溶解法と称され、以下に説明する。まず室温近辺の温度(-10~40℃)で溶剤中にトリアセチルセルロースを撈拌しながら徐々に添加する。次に、混合物は-100~-10℃(好ましくは-80~-10℃、さらに好ましくは-50~-20℃、最も好ましくは-50~-30℃)に冷却する。冷却は、例えば、ドライアイス・メタノール浴(-75℃)や冷却したジエチレングリコール溶液(-30~-20℃)中で実施できる。このように冷却すると、トリアセチルセルロースと溶剤の混合物は固化する。さらに、これを0~200℃(好ましくは0~150℃、さらに好ましくは0~120℃、最も好ましくは0~50℃)に加温すると、溶剤中にトリアセチルセルロースが流動する溶液となる。昇温は、室温中に放置するだけでもよし、温浴中で加温してもよい。

【0055】第二の方法は、高温溶解法と称され、以下に説明する。まず室温近辺の温度(-10~40℃)で溶剤中にトリアセチルセルロースを撈拌しながら徐々に添加される。本発明のトリアセチルセルロース溶液は、各種溶剤を含有する混合溶剤中にトリアセチルセルロースを添加し予め膨潤させることが好ましい。本法において、トリアセチルセルロースの溶解濃度は30質量%以下が好ましいが、フィルム製膜時の乾燥効率の点から、なるべく高濃度であることが好ましい。次に有機溶剤混合液は、0.2MPa~3.0MPaの加圧下で70~240℃に加熱される(好ましくは80~220℃、更に好ましくは100~200℃、最も好ましくは100~190℃)。次にこれらの加熱溶液はそのままでは塗布できないため、使用された溶剤の最も低い沸点以下に冷却する必要がある。その場合、-10~50℃に冷却して常圧に戻すことが一般的である。冷却はトリアセチルセルロース溶液が内蔵されている高压高温容器やラインを、室温に放置するだけでもよく、更に好ましくは冷却水などの冷媒を用いて該装置を冷却してもよい。ジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素を実質的に含まないセルロースアセテートフィルムおよびその製造法については発明協会公開技報(公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、以下公開技報2001-1745号と略す)に記載されている。

【0056】本発明の防眩性反射防止フィルムを液晶表示装置に用いる場合、片面に粘着層を設ける等してディスプレイの最表面に配置する。該透明支持体がトリアセチルセルロースの場合は偏光板の偏光層を保護する保護フィルムとしてトリアセチルセルロースが用いられるため、本発明の防眩性反射防止フィルムをそのまま保護フィルムに用いることがコストの上では好ましい。

【0057】本発明の防眩性反射防止フィルム付きの偏

光板は、透明支持体上に含フッ素ポリマーを主体とする最外層を形成した後、鹼化処理を実施することにより得られる。鹼化処理は、公知の手法、例えば、アルカリ液の中に該フィルムを適切な時間浸漬して実施される。アルカリ液に浸漬した後は、該フィルムの中にアルカリ成分が残留しないように、水で十分に水洗したり、希薄な酸に浸漬してアルカリ成分を中和することが好ましい。鹼化処理することにより、最外層を有する側とは反対側の透明支持体の表面が親水化される。親水化された表面は、ポリビニルアルコールを主成分とする偏向膜との接着性を改良するのに特に有効である。また、親水化された表面は、空気中の塵埃が付着しにくくなるため、偏向膜と接着させる際に偏向膜と防眩性反射防止フィルムの間に塵埃が入りにくく、塵埃による点欠陥を防止するのに有効である。鹼化処理は、最外層を有する側とは反対側の透明支持体の表面の水に対する接触角が 40° 以下になるように実施することが好ましい。更に好ましくは 30° 以下、特に好ましくは 20° 以下である。

【0058】本発明の防眩性反射防止フィルム付きの偏光板は、偏光層の2枚の保護フィルムのうち少なくとも1枚に上記防眩性反射防止フィルムを用いてなる。本発明の防眩性反射防止フィルムを最表面に使用することにより、外光の映り込み等が防止され、高精細適性のある、防汚性、耐擦傷性等も優れた偏光板とすることができる。また、本発明の偏光板において防眩性反射防止フィルムが保護フィルムを兼ねることで、製造コストを低減できる。

【0059】本発明の防眩性反射防止フィルムを偏光膜の表面保護フィルムの片側として用いる場合には、透明支持体の反射防止層が形成される面とは反対側の面をアルカリによって鹼化処理することが必要であることは前記で述べた通りである。アルカリ鹼化処理の具体的手段としては、以下の2つから選択することができる。

(1) 透明支持体上に反射防止層を形成後に、アルカリ液中に少なくとも1回浸漬することで、該フィルムの裏面を鹼化処理する。(2) 透明支持体上に反射防止層を形成する前または後に、アルカリ液を該防眩性反射防止フィルムの防眩性反射防止フィルムを形成する面とは反対側の面に塗布し、加熱、水洗および/または中和することで、該フィルムの裏面だけを鹼化処理する。汎用のトリアセチルセルロースフィルムと同一の工程で処理できる点で(1)が優れているが、防眩性反射防止フィルム面まで鹼化処理されるため、表面がアルカリ加水分解されて、膜が劣化する懸念がある点、鹼化処理液成分の乾固物が残ると汚れになる点が問題になり得る。その場合には、特別な工程となるが、(2)が優れる。

【0060】本発明の防眩性反射防止フィルムは以下の方法で形成することができるが、この方法に制限されない。まず、各層を形成するための成分を含有した塗布液が調製される。次に、防眩性ハードコート層を形成する

ための塗布液を、リバースグラビア法(グラビアコート法、マイクログラビアコート法などに分類される)、ディップコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、エクストルージョンコート法(米国特許2681294号明細書参照)により透明支持体上に塗布し、加熱・乾燥するが、マイクログラビアコート法が特に好ましい。その後、光照射あるいは加熱して、防眩性ハードコート層を形成するためのモノマーを重合して硬化する。これにより防眩性ハードコート層が形成される。ここで、必要であれば前記防眩性ハードコート層塗布の前に同様な方法で平滑なハードコート層塗布および硬化を行えばよい。次に、同様にして低屈折率層を形成するための塗布液を防眩性ハードコート層上に塗布し、光照射あるいは加熱し低屈折率層が形成される。このようにして、本発明の防眩性反射防止フィルムが得られる。

【0061】本発明の防眩性反射防止フィルムの各層を塗設する際に用いるマイクログラビアコート法とは、直径が約20~50mmで全周にグラビアパターンが刻印されたグラビアロールを支持体の下方に、かつ支持体の搬送方向に対してグラビアロールを逆回転させると共に、該グラビアロールの表面からドクターブレードによって余剰の塗布液を掻き落として、定量の塗布液を前記支持体の上面が自由状態にある位置におけるその支持体の下面に塗布液を転写させて塗工することを特徴とするコート法である。

【0062】このようにして形成された本発明の防眩性反射防止フィルムは、ヘイズ値が10~70%、好ましくは30~50%の範囲にあり、そして450nmから650nmの平均反射率が2.2%以下、好ましくは1.9%以下である。

【0063】本発明の防眩性反射防止フィルムが、上記範囲のヘイズ値及び平均反射率であることにより、透過画像の劣化を伴わずに良好な防眩性反射防止性が得られる。

【0064】本発明の防眩性反射防止フィルムは、液晶表示装置(LCD)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、エレクトロルミネッセンスディスプレイ(ELD)や陰極管表示装置(CRT)のような画像表示装置に適用することができる。本発明の防眩性反射防止フィルムは透明支持体を有しているので、透明支持体側を画像表示装置の画像表示面に接着して用いられる。

【0065】また、本発明の防眩性反射防止フィルムは、偏光膜、透明支持体およびディスコティック液晶の配向を固定した光学異方層から構成される光学補償フィルム、並びに光散乱層からなる偏光板と組み合わせて用いられることが好ましい。光散乱層からなる偏光板は、例えば特開平11-305010号公報等に記載がある。さらに詳述すると、本発明の防眩性反射防止フィルムは、偏光膜の表面保護フィルムの片側として用いた場

合、ツイステッドネマチック（TN）、スーパーツイステッドネマチック（STN）、パーティカルアライメント（VA）、インプレインスイッチング（IPS）、オプティカリーコンペンセイテッドベンドセル（OCB）等のモードの透過型、反射型、または半透過型の液晶表示装置に好ましく用いることができる。特にTNモードやIPSモードの液晶表示装置に対しては、特開2001-100043等に記載されているように、視野角拡大効果を有する光学補償フィルムを、偏光膜の裏表2枚の保護フィルムの内の本発明の反射防止フィルムとは反対側の面に用いることにより、1枚の偏光板の厚みで反射防止効果と視野角拡大効果を有する偏光板を得ることができ、特に好ましい。

【0066】偏光膜は、いかなる偏光膜をも適用することができ、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエーテル系偏光膜が挙げられる。ヨウ素系偏光膜および染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造することができる。偏光膜として、例えばポリビニルアルコール系フィルムを連続的に供給し、その両端を保持手段により保持しつつ張力を付与して延伸する際に、フィルム的一方端の実質保持開始点から実質保持解除点までの保持手段の軌跡L1と、もう一端の実質保持開始点から実質保持解除点までの保持手段の軌跡L2が、左右の実質保持解除点の距離Wに対し、下記式（2）の関係にあると共に、左右の実質保持開始点を結ぶ直線は、保持工程に導入されるフィルムの中心線と略直交するものとし、左右の実質保持解除点を結ぶ直線は、次工程に送り出されるフィルムの中心線と略直交するようにして延伸したものであってもよい（図2参照。米国特許公開2002-8840A1参照。）

$$|L2 - L1| > 0.4W$$

【0067】また、透過型または半透過型の液晶表示装置に用いる場合には、市販の輝度向上フィルム（偏光選択層を有する偏光分離フィルム、例えば住友3M（株）製のD-BEFなど）と併せて用いることにより、さらに視認性の高い表示装置を得ることができる。また、λ/4板と組み合わせることで、反射型液晶用の偏光板や、有機ELディスプレイ用表面保護板として表面および内部からの反射光を低減するのに用いることができる。さらに、PET、PEN等の透明支持体上に本発明の反射防止層を形成して、プラズマディスプレイパネル（PDP）や陰極管表示装置（CRT）のような画像表示装置に適用できる。

【0068】本発明を詳細に説明するために、以下に実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0069】

【実施例】

【0070】【実施例1】

（防眩性ハードコート層用塗布液①の調製）市販シリカ

（微粒子シリカ。平均粒径約15nm）含有UV硬化型ハードコート液（デソライトKZ7317、JSR（株）製、固形分濃度約72%、固形分中SiO₂含量約38%、重合性モノマーDPHA、重合開始剤含有）61.3質量部をメチルイソブチルケトン8.4質量部で希釈した。この溶液を塗布、紫外線硬化して得られた塗膜の屈折率は1.51であった。さらにこの溶液に、平均粒径3.5μmの架橋ポリスチレン粒子（商品名：SX-350H、綜研化学（株）製、屈折率1.61）の25%メチルイソブチルケトン分散液をポリトロン分散機にて10000rpmで30分分散した分散液を11.0質量部加え、次いで、平均粒径5μmの架橋ポリスチレン粒子（商品名：SX-500H、綜研化学（株）製、屈折率1.61）の25%メチルイソブチルケトン分散液をポリトロン分散機にて10000rpmで30分分散した分散液を14.4質量部加えた。更に、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン（KBM-5103信越化学工業（株）製）を4.9質量部加えた。上記混合液を孔径30μmのポリプロピレン製フィルターでろ過して、防眩性ハードコート層の塗布液①を調製した。

【0071】（低屈折率層用塗布液Aの調製）屈折率1.42の熱架橋性含フッ素ポリマー（JN-7228、固形分濃度6%、JSR（株）製）55.2質量部に、コロイダルシリカ分散液（MEK-ST、平均粒径10~20nm、固形分濃度30%、日産化学社製）4.8質量部、メチルエチルケトン28.0質量部、シクロヘキサノン2.8質量部、3-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン（KBM-5103信越化学工業（株）製）を9.2質量部を添加、攪拌の後、孔径1μmのポリプロピレン製フィルターでろ過して、低屈折率層用塗布液Aを調製した。

【0072】防眩性ハードコート層用塗布液①、低屈折率層用塗布液A、それぞれを以下のようにして塗布した。積層の組み合わせは表1に記載の通りに行った。

（1）防眩性ハードコート層の塗設

80μmの厚さのトリアセチルセルロースフィルム（TAC-TD80UL、富士写真フィルム（株）製）をロール形態で巻き出して、上記の防眩性ハードコート層用塗布液①を線数110本/インチ、深度35μmのグラビアパターンを有する直径50mmのマイクログラビアロールとドクターブレードを用いて、グラビアロール回転数40rpm、搬送速度10m/分の条件で塗布し、120℃、2分で乾燥の後、酸素濃度0.1%以下の窒素雰囲気下で240W/cmの空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて、照度400mW/cm²、照射量300mJ/cm²の紫外線を照射して塗布層を硬化させ、乾燥膜厚4.3μmの防眩性ハードコート層を形成し、巻き取った。防眩層ハードコート層の屈折率は、1.51であった。

【0073】(2) 低屈折率層の塗設

該防眩性ハードコート層を塗設したフィルムを再び巻き出して、上記低屈折率層用塗布液Aを線数200本/インチ、深度 $35\mu\text{m}$ のグラビアパターンを有する直径50mmのマикроグラビアロールとドクターブレードを用いて、グラビアロール回転数40rpm、搬送速度10m/分の条件で塗布し、80℃で2分乾燥の後、さらに酸素濃度0.1%以下の窒素パージ下で $240\text{W}/\text{cm}$ の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス

(株)製)を用いて、照度 $400\text{mW}/\text{cm}^2$ 、照射量 $300\text{mJ}/\text{cm}^2$ の紫外線を照射し、続けて140℃で8分間熱架橋し、厚さ $0.096\mu\text{m}$ の低屈折率層を形成し、巻き取った。低屈折率層の屈折率は、1.43であった。(実施例試料1の防眩性反射防止フィルムの完成)

【0074】

【表1】

試料名	防眩性ハードコート処方										諸性能				付記
	塗布液処方内容	防眩層の屈折率		防眩性付与粒子		内部散乱性付与粒子				防眩性	I ₅₀ /I ₀ (%)	I ₂₀ /I ₀ (%)	ギラツキ	文字ボケ	
		粒徑 (μm)	素材種	屈折率	粒徑 (μm)	素材種	屈折率								
実施例試料 1	防眩性ハードコート液	1.51	5.0	架橋剤/スチレン	1.61	3.5	架橋剤/スチレン	1.61	○	4.0	0.06	○	○○	—	
比較例試料 1	上記処方に準じる	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	3.3	0.06	×	○○	—	
実施例試料 2	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	3.5	0.06	○	○○	—	
実施例試料 3	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	4.5	0.08	○○	○○	—	
実施例試料 4	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	5.0	0.09	○○	○	—	
実施例試料 5	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	8.0	0.10	○○	○	—	
実施例試料 6	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	10.0	0.10	○○	○	正面輝度許容下限	
実施例試料 7	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	12.0	0.10	○○	○		
比較例試料 2	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	3.1	0.05	×	○○	正面輝度NG	
比較例試料 3	↑	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	○	2.5	0.05	×	○○		
比較例試料 4	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	2.0	0.05	×	○○	—	
比較例試料 5	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	1.5	0.04	×	○○	—	
比較例試料 6	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	2.5	0.06	×	○○	—	
比較例試料 7	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	3.2	0.07	×	○○	—	
実施例試料 8	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	3.8	0.08	○	○○	—	
実施例試料 9	↑	1.51	3.6	↑	↑	2.0	↑	↑	○	4.2	0.08	○○	○	—	
実施例試料 10	↑	1.51	3.6	↑	↑	2.0	↑	↑	○	4.4	0.10	○○	○	—	
比較例試料 8	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	4.5	0.13	○○	×	—	
比較例試料 9	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	4.3	0.20	○○	×	×	
比較例試料 10	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	○	4.4	0.25	○○	×	×	
実施例試料 11	↑	1.51	5.0	↑	↑	1.5	↑	↑	○	4.0	0.08	○○	○	—	
実施例試料 12	↑	1.51	5.0	↑	↑	1.5	↑	↑	○	4.0	0.10	○○	○	—	
比較例試料 11	↑	1.51	5.0	↑	↑	1.5	↑	↑	○	4.0	0.12	○○	×	—	
比較例試料 12	↑	1.51	5.0	↑	↑	1.5	↑	↑	○	4.1	0.25	○○	×	×	
比較例試料 13	↑	1.51	5.0	↑	↑	1.5	↑	↑	○	4.3	0.14	○○	×	×	
比較例試料 14	↑	1.51	5.0	↑	↑	1.5	↑	↑	○	4.2	0.20	○○	×	×	

試料名	塗布液処方内容	防眩性ハードコート処方			防眩性			蓄性能			付記		
		防眩層の屈折率	粒径(μm)	素材種	屈折率	粒径(μm)	素材種	内部散乱性付与粒子	屈折率	防眩性	I_{50°/I_{0° (%)	ガラスキ	文字ボケ
実施例試料 13	微粒子シカのみ除去	1.53	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	4.2	○○	○○
実施例試料 14	微粒子シカのみ除去	1.53	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	4.3	○○	○
実施例試料 15	微粒子シカのみ除去	1.53	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	4.1	○○	○○
実施例試料 16	微粒子シカのみ除去	1.53	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	3.5	○	○○○
比較例試料 15	微粒子シカのみ除去	1.53	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	3.3	×	○○○
実施例試料 17	微粒子シカのみ除去	1.53	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	4.6	○○	○
比較例試料 16	微粒子シカのみ除去	1.53	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	4.6	○○	×
比較例試料 17	微粒子シカ→微粒子 シリコン7で屈折率調整	1.56	5.0	↑	↑	3.0	↑	↑	↑	○	3.5	○	×
比較例試料 18	微粒子シカ→微粒子 シリコン7で屈折率調整	1.56	5.0	↑	↑	3.0	↑	↑	↑	○	3.2	×	×
比較例試料 19	微粒子シカ→微粒子 シリコン7で屈折率調整	1.56	5.0	↑	↑	3.0	↑	↑	↑	○	2.5	×	○○
実施例試料 18	微粒子シカ→微粒子 シリコン7で屈折率調整	1.56	5.0	↑	↑	3.0	↑	↑	↑	○	3.6	○	○
比較例試料 20	微粒子シカ→微粒子 シリコン7で屈折率調整	1.56	5.0	↑	↑	3.0	↑	↑	↑	○	2.1	×	×
実施例試料 19	防眩性ハードコート液 ①中の架橋ポリスチレン粒 子→架橋ベンゾグアナミン 和子	1.51	5.0	↑	↑	3.5	↑	↑	↑	○	4.0	○○	○
実施例試料 20	↑	1.51	3.5	↑	↑	2.0	↑	↑	↑	○	3.8	○	○

【0076】(防眩性反射防止フィルムの鹼化処理) 実施例試料 1 について、以下の処理を行った。1. 5 N の水酸化ナトリウム水溶液を調製し、50℃に保温した。更に、0.01 N の希硫酸水溶液を調製した。作製し

た防眩性反射防止フィルムを、上記の水酸化ナトリウム水溶液に2分間浸漬した後、水に浸漬し水酸化ナトリウム水溶液を十分に洗い流した。次いで、上記の希硫酸水溶液に1分間浸漬した後、水に浸漬し希硫酸水溶液を十

分に洗い流した。更に、この防眩性反射防止フィルムを100℃の温度で十分に乾燥させた。このようにして、鹼化処理済み防眩性反射防止フィルムを作製した。これにより、実施例試料1の防眩性反射防止フィルム裏面のTACは、鹼化処理されることで、親水化された。

【0077】(防眩性反射防止フィルムの偏光板作成、実装)次に、鹼化処理した実施例試料1を用いて、防眩性反射防止偏光板を作成した。更に、市販の高精細タイプのノートPC（(株)DELL社製、15インチUXGAノートPC）の、外面の防眩性反射防止フィルムを、粘着層ごときれいに剥がし、改めて粘着層の鹼化さ*

蛍光灯の輪郭がわからない（防眩性十分あり） : ○
 蛍光灯はぼけているが、輪郭は識別できる : △
 蛍光灯がほとんどぼけない（防眩性不足） : ×

【0080】(2) ギラツキ評価

作製した防眩性反射防止フィルムを、(株)DELL社製15インチUXGAノートPCに実装し、ギラツキ(防眩性反射防止フィルムの表面突起のレンズ効果が原因の輝度バラツキ)の程度を、以下の基準で目視評価した。

全くギラツキが見られない : ○○
 ほとんどギラツキが見られない : ○
 わずかにギラツキがある : ×
 不快なギラツキがある : ××

【0081】(3) 文字ボケ評価

作製した防眩性反射防止フィルムを、(株)DELL社製15インチUXGAノートPCに実装し、文字ボケの程度を以下の基準で評価した。

全く文字ボケが見られない : ○○○○
 ほとんど文字ボケが見られない : ○○
 わずかに文字ボケがあるが問題ない : ○
 文字ボケがある : ×
 文字がボケて視認性が明確に劣る : ××

【0082】(4) 散乱角度分布

作製した防眩性反射防止フィルムに対し、図2のような位置関係にて、透過光の散乱角度分布を測定した。装置は、(株)村上色材研究所社製の「ゴニオフォトメータ」機を用いて測定した。

【0083】[実施例試料、比較例試料]前記表1に記載した通りに、実施例試料1に準じて、防眩性付与粒子、内部散乱性付与粒子の素材種(屈折率)、粒径、使用量や、防眩性ハードコート層内の無機フィラーの種類、使用量、あるいは防眩性ハードコート層厚みを制御因子にして、 $I_{5^{\circ}}/I_{0^{\circ}}$ 、 $I_{30^{\circ}}/I_{0^{\circ}}$ を表記の所望値に調整した以外は、実施例試料1と全く同じにして作成した試料を実施例試料2～20、比較例試料1～20とする。

【0084】次に、実施例試料1～20、比較例試料1～20の鹼化処理したフィルムを、偏光板と貼り合わせて防眩性反射防止付き偏光板を作製し、この偏光板を用

* れた裏面TACに付与し、防眩性反射防止層が外面に向くようにして、張り合わせ、実装させた。

【0078】(防眩性反射防止フィルムの評価)得られたフィルムについて、以下の項目の評価を行った。

【0079】(1) 防眩性評価

作製した防眩性反射防止フィルムを、(株)DELL社製15インチUXGAノートPCに実装し、ルーバーなしのむき出し蛍光灯(8000cd/m^2)を映し、蛍光灯の反射像のボケの程度を、以下の基準で目視評価した。

いて防眩性反射防止層を最表面に配置したディスプレイ装置を作製したところ、実施例試料1～20は外光の映り込みがないために優れたコントラストが得られ、更に画素サイズが微小な、高画質タイプの高精細液晶ディスプレイでも、ギラツキが無く、文字ボケが無く、優れた視認性を有するディスプレイ装置となった。一方、比較例試料1～20の内、 $I_{5^{\circ}}/I_{0^{\circ}}$ が3.5%以上でない、ギラツキが問題となり、 $I_{30^{\circ}}/I_{0^{\circ}}$ が0.1%を超えると、文字ボケで問題になるようになり、視認性として劣るディスプレイ装置であった。表1から分かるように、 $I_{5^{\circ}}/I_{0^{\circ}}$ は、3.5%以上が好ましく、より好ましくは4%以上である一方、正面輝度を低下させないためには、上限は10%以下であり、より好ましくは6%以下である。また、 $I_{30^{\circ}}/I_{0^{\circ}}$ は0.15%以下が好ましく、より好ましくは0.10%以下であり、更に好ましくは0.08%以下であり、特に好ましくは0.06%以下である。また、防眩性ハードコート層の屈折率と、防眩性付与粒子、内部散乱性付与粒子との屈折率との差が0.15を越えると、同じギラツキ改良効果を得るときに、文字ボケが悪化する方向となり、あまり好ましくない(実施例試料1に対し、実施例試料19、実施例試料8に対し、実施例試料20)。

【0085】[実施例試料1A]PVAフィルムをヨウ素2.0g/l、ヨウ化カリウム4.0g/lの水溶液に25℃にて240秒浸漬し、さらにホウ酸10g/lの水溶液に25℃にて60秒浸漬後、図3の形態のテンター延伸機に導入し、5.3倍に延伸し、テンターを延伸方向に対し図3の如く屈曲させ、以降幅を一定に保った。80℃雰囲気乾燥させた後テンターから離脱した。左右のテンタークリップの搬送速度差は、0.05%未満であり、導入されるフィルムの中心線と次工程に送られるフィルムの中心線のなす角は、46°であった。ここで $|L1-L2|$ は0.7m、Wは0.7mであり、 $|L1-L2|=W$ の関係にあった。テンター出口における実質延伸方向Ax-Cxは、次工程へ送られるフィルムの中心線22に対し45°傾斜していた。テ

ンター出口におけるシワ、フィルム変形は観察されなかった。さらに、PVA（株）クラレ製PVA-117H）3%水溶液を接着剤として鹼化処理した富士写真フイルム（株）製フジタック（セルローストリアセート、レターデーション値3.0nm）と貼り合わせ、さらに80℃で乾燥して有効幅650mmの偏光板を得た。得られた偏光板の吸収軸方向は、長手方向に対し45°傾斜していた。この偏光板の550nmにおける透過率は43.7%、偏光度は99.97%であった。さらに図4の如く310×233mmサイズに裁断したところ、91.5%の面積効率で辺に対し45°吸収軸が傾斜した偏光板を得た。次に、実施例試料1の鹼化処理したフィルムを、上記偏光板と貼り合わせて防眩性反射防止付き偏光板を作製した。この偏光板を用いて防眩性反射防止層を最表面に配置したディスプレイ装置を作製したところ、外光の映り込みがないために優れたコントラストが得られ、更に画素サイズが微小な、高画質タイプの高精細液晶ディスプレイでも、ギラツキが無く、文字ボケが無く、優れた視認性を有するディスプレイ装置となった。

【0086】【実施例試料1B】上記実施例試料1Aの45°吸収軸が傾斜した偏光板作製の中の、「富士写真フイルム（株）製フジタック（セルローストリアセート、レターデーション値3.0nm）」の代わりに実施例試料1の鹼化処理したフィルムを張り合わせて防眩性反射防止付き偏光板を作製した。この偏光板を用いて防眩性反射防止層を最表面に配置したディスプレイ装置を作製したところ、実施例試料1同様に、外光の映り込みがないために優れたコントラストが得られ、更に画素サイズが微小な、高画質タイプの高精細液晶ディスプレイでも、ギラツキが無く、文字ボケが無く、優れた視認性を有するディスプレイ装置となった。

【0087】【実施例試料1C】上記実施例試料1を、1.5規定、55℃のNaOH水溶液中に2分間浸漬したあと中和、水洗してフィルムの裏面のトリアセチルセルロース面を鹼化処理し、80μmの厚さのトリアセチルセルロースフィルム（TAC-TD80U、富士写真フイルム（株）製）を同条件で鹼化処理したフィルムにポリビニルアルコールにヨウ素を吸着させ、延伸して作製した偏光膜の両面を接着、保護して偏光板を作製した。このようにして作製した偏光板を、反射防止膜側が最表面となるように透過型TN液晶表示装置搭載のノートパソコンの液晶表示装置（偏光選択層を有する偏光分離フィルムである住友3M（株）製のD-BEFをバックライトと液晶セルとの間に有する）の視認側の偏光板と貼り代えたところ、外光の映り込みがないために優れたコントラストが得られ、更に画素サイズが微小な、高画質タイプの高精細液晶ディスプレイでも、ギラツキが無く、文字ボケが無く、優れた視認性を有するディスプレイ装置となった。

【0088】【実施例試料1D】上記実施例試料1を貼りつけた透過型TN液晶セルの視認側の偏光板の液晶セル側の保護フィルム、およびバックライト側の偏光板の液晶セル側の保護フィルムに、ディスコティック構造単位の円盤面が透明支持体面に対して傾いており、且つ該ディスコティック構造単位の円盤面と透明支持体面とのなす角度が、光学異方層の深さ方向において変化している光学補償層を有する視野角拡大フィルム（ワイドビューフィルムSA-12B、富士写真フイルム（株）製）を用いたところ、明室でのコントラストに優れ、更に画素サイズが微小な、高画質タイプの高精細液晶ディスプレイでも、ギラツキが無く、文字ボケが無く、優れた視認性を有し、且つ、上下左右の視野角が非常に広く、極めて良好な表示品位の高いディスプレイ装置が得られた。

【0089】【実施例試料1E】実施例試料1を、有機EL表示装置の表面のガラス板に粘着剤を介して貼り合わせたところ、ガラス表面での反射が抑えられ、極めて視認性の高い、良好なディスプレイ装置が得られた。

【0090】【実施例1F】実施例試料1を用いて、片面反射防止フィルム付き偏光板を作製し、偏光板の反射防止膜を有している側の反対面にλ/4板を張り合わせ、有機EL表示装置の表面のガラス板に貼り付けたところ、表面反射および、表面ガラスの内部からの反射がカットされ、極めて視認性の高い、良好なディスプレイ装置が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 防眩性反射防止フィルムの層構成を示す断面模式図である。

【図2】 散乱光量 I_0° 、 I_s° 、 I_∞° の測定概念図である。

【図3】 実施例で使用のテンター延伸機の概念図である。

【図4】 実施例で使用の偏光板の裁判を示す模式図である。

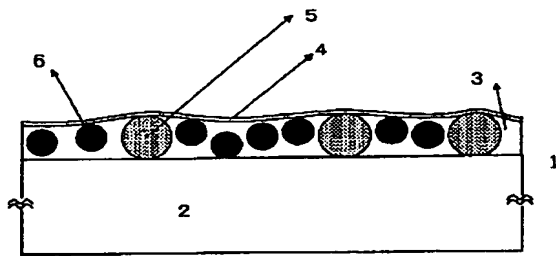
【符号の説明】

- 1 防眩性反射防止フィルム
- 2 透明支持体
- 3 防眩性ハードコート層
- 4 低屈折率層
- 5 防眩性付与粒子
- 6 内部散乱性付与粒子
 - (イ) フィルム導入方向
 - (ロ) 次工程へのフィルム搬送方向
 - (a) フィルムを導入する工程
 - (b) フィルムを延伸する工程
 - (c) 延伸フィルムを次工程へ送る工程
- A1 フィルムの保持手段への噛み込み位置とフィルム延伸の起点位置（実質保持開始点：右）
- B1 フィルムの保持手段への噛み込み位置（左）

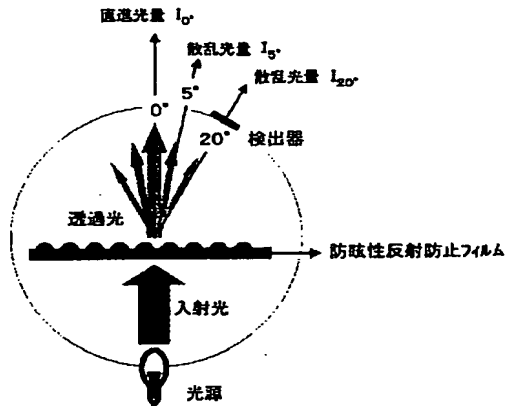
C1 フィルム延伸の起点位置（実質保持開始点：左）
 Cx フィルム離脱位置とフィルム延伸の終点基準位置（実質保持解除点：左）
 Ay フィルム延伸の終点基準位置（実質保持解除点：右）
 |L1-L2| 左右のフィルム保持手段の行程差
 W フィルムの延伸工程終端における実質幅
 θ 延伸方向とフィルム進行方向のなす角
 11 導入側フィルムの中央線
 12 次工程に送られるフィルムの中央線
 13 フィルム保持手段の軌跡（左）
 14 フィルム保持手段の軌跡（右）
 15 導入側フィルム

* 16 次工程に送られるフィルム
 17、17' 左右のフィルム保持開始（噛み込み）点
 18、18' 左右のフィルム保持手段からの離脱点
 21 導入側フィルムの中央線
 22 次工程に送られるフィルムの中央線
 23 フィルム保持手段の軌跡（左）
 24 フィルム保持手段の軌跡（右）
 25 導入側フィルム
 26 次工程に送られるフィルム
 10 27、27' 左右のフィルム保持開始（噛み込み）点
 28、28' 左右のフィルム保持手段からの離脱点
 81 偏光板吸収軸
 * 82 長手方向

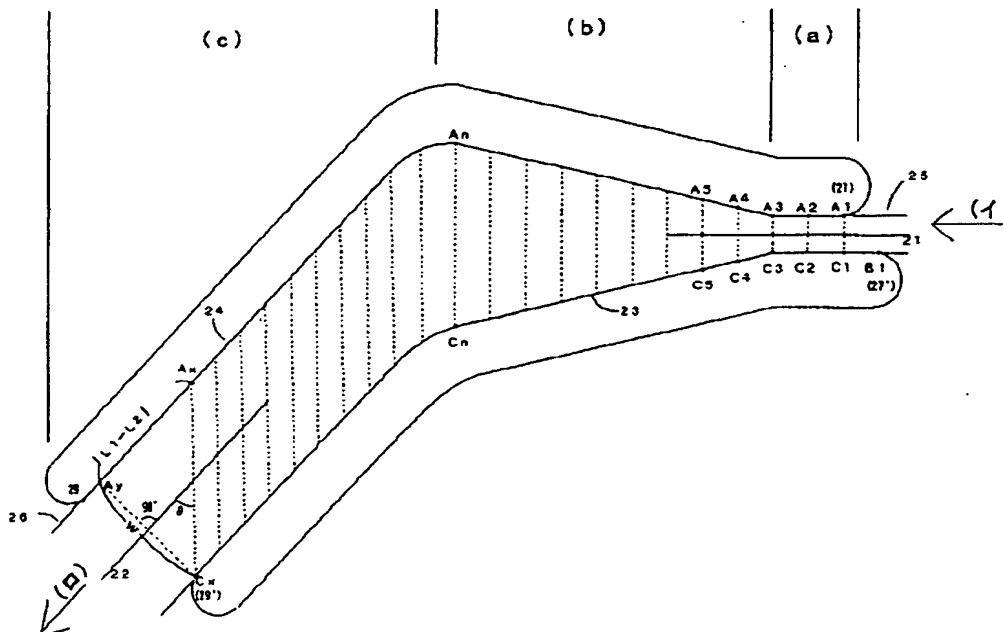
【図1】



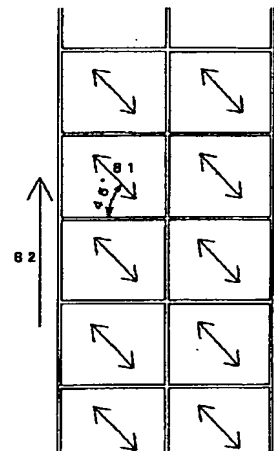
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 2 B 1/10	A 5 G 4 3 5

F ターム(参考) 2H042 BA02 BA12 BA14 BA20
 2H049 BA02 BB43 BB63 BB65 BC22
 2H091 FA08X FA31X FA37X FB02
 FB12 FB13 FD06 LA02 LA03
 2K009 AA04 AA15 BB28 CC09 CC26
 DD02
 4F100 AH06 AJ06 AK01A AK01B
 AK12 AK17 AK25 AR00B
 AR00C AT00A BA02 BA03
 BA07 BA10A BA10B CA23
 CA30 EH46 EJ05 EJ53 EJ86
 GB41 JB14 JK12B JN01A
 JN06 JN18 JN18B JN18C
 JN30B
 5G435 AA02 AA04 FF03 FF05 HH02